

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Pada Bab 1 ini diuraikan latar belakang yang mendasari penelitian pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama, diikuti masalah-masalah yang diangkat dalam penelitian dan rumusan pertanyaan penelitian. Pada subbab berikutnya diuraikan tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian. Di bagian akhir bab ini dikemukakan struktur organisasi penulisan disertasi.

#### **A. Latar Belakang**

Selama ini matematika dipandang sebagai mata pelajaran penting sehingga perlu dibelajarkan kepada peserta didik sejak pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Pentingnya matematika bagi manusia dikemukakan dalam laporan penelitian National Research Council (NRC, 1989: 1) bahwa, “*Mathematics is the key to opportunity*”. Sampai tahap-tahap tertentu, orang perlu membekali diri dengan pengetahuan matematika agar ia dapat memperoleh berbagai kesempatan tersedia bagi pengembangan karirnya. Siswa yang berhasil mempelajarinya mendapatkan alat bantu untuk membuka pintu karir yang cemerlang, menunjang dalam pengambilan keputusan yang tepat, dan menjadi pengetahuan pendukung untuk mempersiapkan dirinya dalam bersaing di bidang teknologi maupun ekonomi.

Namun sayang, prestasi belajar matematika para siswa Indonesia hingga saat ini belum mengembirakan (Wardani, 2009: 1). Di tingkat internasional kemampuan penguasaan matematika siswa sekolah menengah pertama berada pada urutan rendah (Nanang, 2009: 1). Dalam laporan Depdiknas (2010) dikemukakan bahwa kegiatan belajar matematika di sekolah umumnya cenderung monoton, kurang disenangi, dan tidak menarik. Beberapa penyebab pelaksanaan pembelajaran yang kurang menarik tersebut, antara lain pembelajaran matematika di sekolah: (a) lebih menekankan pada aspek kognitif dengan mengutamakan pada hapalan untuk memberikan penguasaan matematika kepada siswa, tetapi mengesampingkan pengembangan keterampilan,

(b) mengembangkan aktualisasi konsep, kurang mengimbangi dengan memberi pengalaman kongkrit dan *hands on activity*, (c) belum banyak mengembangkan kemampuan untuk melakukan pembuktian atau pengujian, seperti eksplorasi dan investigasi.

Salah satu fakta yang dijadikan indikator kurang berhasilnya pembelajaran matematika, termasuk geometri adalah hasil ujian nasional sekolah menengah pertama pada tahun 2010. Rata-rata perolehan skor siswa di tingkat kabupaten/ kota Pontianak sebesar 47,84 dan tingkat propinsi sebesar 56,56; sementara di tingkat nasional sebesar 67,81 (LPMP, 2010). Adapun standar kelulusan ujian nasional yang ditetapkan untuk tahun ajaran 2010 masih di bawah angka 6. Bahkan siswa yang mendapat nilai 4,00 pada mata pelajaran matematika yang diujikan masih dapat dinyatakan berhasil lulus asal nilai rata-rata seluruh mata ujian mencapai 5,50. Hasil-hasil penelitian (Inoyadi, 2010; Herlina, 2010) dan hasil wawancara kepada beberapa orang guru Matematika SMP diketahui ada banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan guru dalam belajar matematika, khususnya bidang geometri.

Pada penelitian ini, pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan topik-topik geometri. Pertimbangannya adalah geometri merupakan salah satu cabang matematika yang diajarkan di sekolah. Banyak konsep matematika yang dapat ditunjukkan atau diterangkan dengan representasi geometris. Materi geometri dan pemahaman tentang keruangan berkaitan erat dengan sistem bilangan dan cara berpikir numerik, dan sebagai dasar untuk menguasai matematika dasar dan matematika lanjut. Terapan konsep geometri mudah ditemukan oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Pola-pola geometri alam yang didapati pada penampang tumbuhan, pendaran sinar prisma, atau bentuk sarang lebah mengandung keindahan geometrik. Keindahan geometrik cukup mudah untuk diaplikasi dan dipelajari, karena materi atau bentukannya terdapat pada bentuk geometri dasar. Menurut Mochsen (2005: 69-83) metode transformasi dapat digunakan untuk mengembangkan kreativitas dalam menghasilkan karya desain. Hal itu diperkuat Steadman (1983)

dengan menyatakan bahwa keberadaan suatu bentuk menurut ketertiban geometrinya. Itu berarti, keindahan suatu hasil karya tergantung pada proporsi elemen-elemen geometrinya. Peranan geometri dapat disetarakan dengan matematika atau bahasa sebagai alat berkomunikasi. Alat komunikasi geometri adalah simbol, bangun berdimensi-2 dan bangun berdimensi-3. Geometri beserta olahannya merupakan sumber kreativitas yang tiada batas pada kegiatan pendesainan untuk menghasilkan karya yang sarat bermuatan estetik.

Kesulitan siswa dalam belajar geometri juga terungkap dari hasil analisis terhadap tugas-tugas yang diberikan kepada para guru peserta Pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG) 2010. Dari tugas tersebut diketahui bahwa para siswa kesulitan dalam mencapai KKM pada berbagai topik dalam pelajaran matematika. Menurut para guru, ada beberapa faktor yang diduga menyebabkan para siswa gagal mencapai standar ketuntasan, antara lain keterbatasan kemampuan guru dalam menciptakan situasi belajar yang menyenangkan, para siswa terpaksa mengikuti pembelajaran matematika yang wajib diikutinya, kurang motivasi, interaksi belajar masih banyak berlangsung searah dari guru – ke siswa. Para siswa dinilai masih kurang terlibat aktif dalam pembelajaran, sebaliknya guru lebih aktif dan menyukai menggunakan pola transfer pengetahuan dengan metode ceramah yang divariasikan dengan penugasan untuk mempercepat penyelesaian target kurikulum.

Pada penelitian pendahuluan yang dilakukan Marten (2009: 3) terungkap bahwa sebagian guru matematika belum melakukan pembelajaran yang berfokus pada siswa aktif karena berbagai alasan. Hasil survey Bank Dunia (Misranto, 2012) terhadap kualitas pembelajaran di Indonesia setelah lima tahun pelaksanaan sertifikasi guru dinilai masih rendah. Rendahnya kinerja guru setelah mengikuti sertifikasi pendidikan juga terungkap dari penelitian Solikhin (2010) dan El Hariri (2010). Sementara itu, persepsi para guru matematika terhadap pembelajaran, khususnya guru-guru yang mengajar di kelas akhir, berkewajiban menyelesaikan seluruh kompetensi yang termuat dalam kurikulum dan harus disampaikan kepada siswa sebelum ujian nasional berlangsung. Persepsi itu mendorong para guru untuk segera mencapai target

penyelesaian materi pelajaran. Asumsinya, bila materi pelajaran segera dapat diselesaikan, mereka mempunyai waktu yang panjang untuk memberikan latihan-latihan penyelesaian soal dan melakukan berbagai uji coba ujian agar para siswa lebih siap ketika menempuh ujian.

Berdasarkan uraian di atas serta kajian oleh Depdiknas (2010) dapat dikemukakan bahwa para guru masih sering membelajarkan matematika secara tradisional yang berorientasi pada tujuan sebagaimana pernah dilakukan dengan berpedoman pada kurikulum lama. Pengetahuan matematika dibelajarkan kepada siswa melalui transfer informasi, dan menekankan pada hapalan rumus-rumus dan prosedur. Pada kondisi tersebut, belum banyak guru yang menciptakan suasana pembelajaran matematika yang menyenangkan, mengembangkan kreativitas, dan *meaningful learning*, belum memberi porsi secara proporsional untuk mengasah potensi siswa pada domain afektif, psikomotor, atau sosial. Seolah-olah matematika merupakan materi pelajaran yang bebas nilai dan tidak terkait dengan persoalan-persoalan masyarakat.

Kurikulum yang kini diberlakukan di sekolah mengamanahkan kepada guru agar dalam pembelajaran memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun makna dari objek yang dipelajari. Para siswa dibelajarkan secara aktif melalui kegiatan penyelidikan, merumuskan, membuktikan, mencari pengetahuannya, dan mengaplikasikan hasil belajarnya pada situasi lain. Kurikulum juga mengamanatkan agar guru memberdayakan kekayaan lokal, termasuk nilai-nilai dan budaya yang berkembang dalam masyarakat. Johnson (2002: 25) menganjurkan agar pembelajaran di kelas menekankan pada proses yang bertujuan membimbing siswa menemukan makna dalam materi pelajaran dan menghubungkan dengan latar kehidupan sehari-hari, baik dalam latar yang bersifat personal, sosial, maupun budaya.

Dengan proses sebagaimana dikemukakan oleh Johnson di atas, diharapkan pembelajaran berlangsung dengan berwawasan lingkungan (kontekstual) dan para siswa memiliki kecakapan menerapkan prosedur dan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Mereka dibiasakan untuk bertingkah laku dengan mempertimbangkan

kecakapan-kecakapan yang didapat dari kegiatan belajar. Bila hal itu dapat terwujud, siswa akan lebih mudah menghubungkan pengetahuannya dengan aktivitas dalam kehidupan masyarakat. Pengetahuan yang dibangun pada aktivitas belajar berkaitan erat dengan masalah kehidupan di lingkungannya. Pengaitan antara pengetahuan yang diperoleh dari pembelajaran dengan aktivitas masyarakat tersebut merupakan salah satu proses pembudayaan.

Soedjadi (1999: 189) berpendapat bahwa matematika yang menjadi pelajaran dasar bagi semua jenjang pendidikan dapat dilihat dampaknya di kemudian hari pada pembentukan keterampilan serta pembentukan tata-nalar. Kemampuan memecahkan masalah dan menggunakan matematika merupakan kemampuan yang mengacu kepada nilai material pengajaran matematika. Adapun kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan sistematis merupakan kemampuan yang mengacu pada nilai forma pengajaran matematika. Nilai forma matematika lebih menitikberatkan pada penataan atau pembentukan tata-nalar serta sikap seseorang.

Berbagai pengetahuan matematika seringkali ditemukan dalam berbagai aktivitas budaya, bahkan secara tidak sengaja, ketika anggota kelompok sedang berusaha menyelesaikan masalah-masalah praktis dalam kehidupan sehari-hari. Kelompok-kelompok budaya itu memperoleh berbagai pengetahuan dengan caranya masing-masing. Berbagai cara unik dilakukan kelompok-kelompok budaya dalam kegiatan mereka, diantaranya pemenuhan kebutuhan kehidupan kelompok seperti mengklasifikasi, membandingkan, melakukan pengukuran, dan menjelaskan fenomena sehari-hari (Borba, 1990: 39-43). Dalam kaitan dengan hal itu, para guru matematika perlu mengembangkan kurikulum dengan memberi porsi yang seimbang antara aspek penguasaan konsep, aspek kecakapan proses, metode pemerolehan konsep dan aspek penerapannya dalam konteks kehidupan siswa-siswa. Hal itu dimaksudkan agar hasil-hasil kebudayaan dipertimbangkan dalam merancang kurikulum sehingga berorientasi pemutakhiran kebutuhan masyarakat yang berkembang pesat. Kurikulum yang dirancang untuk kebutuhan pendidikan dalam skala nasional perlu memberdayakan nilai-nilai yang dikenal secara nasional sebagai

terapan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Adapun budaya lokal yang terdapat dalam lingkungan siswa diberdayakan sebagai sumber dan media pembelajaran sehingga pembelajaran berlangsung secara kontekstual. Pemanfaatan budaya lokal juga dapat menjadi media untuk mewariskan budaya, dan penanaman nilai-nilai kemanusiaan dan kemasyarakatan. Ketiga sumber belajar tersebut diorganisir secara integratif sinergis sehingga muatannya dalam pembelajaran tidak berpengaruh pada penambahan beban belajar siswa.

Perbedaan pada berbagai aspek yang berkaitan dengan multibudaya masyarakat dipandang semakin penting bagi pendidikan pada umumnya dan pendidikan matematika pada khususnya. Sejak dekade 1990-an, para pendidik matematika Indonesia secara berkelanjutan melakukan perbaikan-perbaikan pembelajaran. Konsep matematika dibelajarkan dengan mempertimbangkan aspek-aspek lokal yang berkembang dalam masyarakat di sekitar lingkungan siswa. Pembelajaran yang memberdayakan aspek-aspek lokal dalam pendidikan matematika sebagai salah satu upaya perbaikan dikenalkan dengan nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pandangan multikultural pendidikan matematika yang dipromosikan oleh Ambrosio sejak tahun 1985 kepada organisasi guru-guru matematika di Amerika Serikat (NCTM) sebagai bidang kajian baru, mendorong kesadaran para pemerhati dan para ahli pendidikan matematika untuk mendiskusikan dan memahami peranan matematika dalam masyarakat yang multibudaya.

Shirley (Katsap & Silverman, 2008: 69) berpandangan bahwa sekarang ini etnomatematika, yaitu matematika yang timbul dan berkembang dalam masyarakat dan sesuai dengan kebudayaan setempat, merupakan pusat proses pembelajaran dan menjadi pendekatan pengajaran. Shirley bersusah payah mengusulkan agar etnomatematika menjadi bagian dari kurikulum bagi calon-calon guru matematika. Akan tetapi hal itu masih sebatas merupakan keinginan yang belum kesampaian, masih ada kesenjangan antara ideal dan realitas. Jurusan pendidikan matematika pada lembaga penghasil pendidik dan tenaga kependidikan (LPTK) yang berwenang mempersiapkan guru matematika belum mengintegrasikan etnomatematika ke dalam

kurikulum mereka. Situasi ini dapat menginduksi calon guru dengan menganggap matematika sebagai universal dan tidak terkait budaya (Ambrosio, 2001).

Untuk menunjang penerapan KTSP, para peneliti dan pendidik di LPTK berkewajiban untuk melakukan berbagai kajian dan terobosan mengubah situasi dan membantu guru mengembangkan cara-cara membelajarkan matematika kepada peserta didik di kelas dengan menggunakan objek-objek yang telah dikenali di lingkungannya. Bila hal ini dapat dilakukan, akan membuka potensi pedagogis yang mempertimbangkan pengetahuan para siswa yang diperoleh dari belajar di luar kelas. Para pendidik di LPTK juga perlu memperluas pemahaman calon guru matematika berkaitan dengan pengaruh nilai-nilai sosial budaya pada konsep-konsep matematika di satu sisi, dan di sisi lain penerapan matematika oleh kelompok-kelompok yang berbeda budaya dalam pengalaman hidup komunal.

Sejumlah hasil penelitian yang dilakukan oleh Masingila (1995); Bishop (1991); Pinxten (1994) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara matematika yang dipraktekkan pada situasi sehari-hari dalam lingkup budaya dan matematika yang dipelajari para siswa di sekolah. Masingila (1995: 18) secara khusus menekankan, bahwa pengetahuan matematika yang diperoleh di luar sekolah sering berkembang dari kegiatan-kegiatan yang: (a) muncul pada aktivitas dalam keluarga, (b) didorong adanya dilema, (c) tujuan, (d) penggunaan bahasa alamiah oleh siswa, dan (e) sering terjadi dalam situasi magang ketika siswa yang sedang praktek lapangan mengamati keterampilan instruktornya atau ketika terlibat dalam diskusi dan bertukar pikiran dengan pendampingnya. Pengetahuan yang diperolehnya itu berbeda dengan cara belajar matematika dalam proses pembelajaran di sekolah.

Pada dokumen *Principles and Standard for School Mathematics* (NCTM, 2000: 4-5) dinyatakan bahwa matematika merupakan warisan budaya, dan sebagai prestasi intelektual yang luar biasa yang dihasilkan oleh manusia. Maka dari itu, orang harus menghargai prestasi tersebut, termasuk estetik dan aspek rekreasi yang terkandung di dalamnya. Bila siswa belajar dengan menggunakan hasil budaya lokal masyarakat sebagai salah satu sumber belajar, maka ia mendapat pengalaman konkret yang

memungkinkannya untuk memperoleh pengetahuan matematika melalui kegiatan nyata. Dengan cara itu, mereka dapat mengkonstruksi pengetahuan matematika sekaligus dapat menghubungkan antara pengalaman konkret dengan konsep abstrak dalam struktur kognitif siswa dalam bentuk imajinasi. Alwasilah (2009: 12) berpendapat bahwa:

Pendidikan yang berkhidmat kepada budaya, dan mendorong penguatan terhadap nilai-nilai kemanusiaan amat dibutuhkan karena beragam persoalan sosial yang muncul menuntut pemihakan dan pertimbangan moral. Proses pendidikan yang bersandar secara kukuh kepada budaya amat penting guna melahirkan pandangan dunia, nilai-nilai, dan komitmen terhadap nilai-nilai dan keluhuran martabat manusia yang bertumpu pada kejujuran dan pertanggungjawaban.

Namun, pembelajaran matematika masa lalu yang menekankan perlunya menghafal rumus-rumus matematika dan banyak melakukan latihan prosedural masih sering berlangsung. Sejarah pelajaran berhitung dengan metode tubian (*drill*) pada masa lalu dinilai cukup berhasil memberi pengetahuan prosedural dan keterampilan aritmetika kepada siswa, sehingga ketika mereka dihadapkan pada soal tentang pembagian dua bilangan pecah, mereka dapat menyelesaikan dengan cekatan menggunakan kebalikan operasi pembagian (Price, 1996).

Keterampilan dan pengetahuan prosedural yang dimiliki siswa dari belajar dengan hapalan ternyata belum sepenuhnya diikuti dengan keberhasilan dalam pemecahan masalah, meskipun masalah tersebut dikembangkan dengan berlatar situasi kehidupan sehari-hari di lingkungannya (Hartoyo, 2000). Dari penelitian Hartoyo diketahui ada siswa yang belum mampu mengaitkan teks soal dengan konteks soal yang melatarinya. Ketika siswa menyelesaikan masalah pembagian bersisa, mereka gagal menafsirkannya pada pertanyaan soal atau konteks situasi soal meskipun mereka berhasil menemukan solusi numeriknya. Prosedur yang digunakan siswa untuk menemukan solusi numerik juga bervariasi, tidak sama persis dengan cara penyelesaian yang dicontohkan guru. Variasi penyelesaian itu mengindikasikan



bahwa ada siswa yang menggunakan konsepsi, gagasan atau caranya masing-masing, yang berbeda dengan prosedur yang diajarkan guru.

Dalam tradisi konstruktivisme, perbedaan-perbedaan pemikiran yang dimiliki para siswa dijadikan dasar untuk membangun pengetahuan yang benar, disepakati dan diterima secara umum. Dalam melaksanakan KTSP, para guru diamanahkan agar memberdayakan masalah-masalah yang erat kaitannya dengan konteks kehidupan dengan memberi dorongan, kesempatan dan bimbingan agar siswa dapat menemukan ulang (*reinvent*) membangun sendiri (*reconstruct*) pengetahuan matematikanya. Pemikiran-pemikiran berbeda yang dituangkan siswa dalam lembar jawaban masalah kontekstual menunjukkan bahwa pengetahuan matematika yang dimiliki siswa sebelumnya atau pengetahuan matematika informal yang diperoleh siswa dari interaksi dengan lingkungan sosial memberi warna pada tugas-tugas penyelesaian masalah (Ijudin & Hartoyo, 2008). Hiebert & Carpenter (1992: 65-97) menemukan fakta bahwa orang-orang yang tidak pernah sekolah dapat menyelesaikan masalah matematika sehari-hari dengan menggunakan strateginya sendiri. Sebaliknya, orang-orang yang bersekolah banyak menggunakan strategi berbeda dari pelajaran di sekolah dalam menyelesaikan masalah matematika sehari-hari. Hal itu dapat menjadi referensi yang tersimpan dalam masyarakat bahwa ada perbedaan-perbedaan antara matematika yang diajarkan di sekolah dengan matematika yang ditemukan anak dalam kehidupannya sehari-hari. Padahal, matematika itu hakekatnya tumbuh dari keterampilan atau aktivitas lingkungan yang bersifat budaya (Bishop, 1994), sehingga matematika seseorang dipengaruhi oleh latar belakang budayanya (Pinxten, 1994).

Matematika yang berkembang dalam lingkungan masyarakat, oleh Bishop disebut *etnomatematika*. Dalam pengertian luas, Ambrosio (2002: 1) menyatakan bahwa *etnomatematika* merupakan matematika yang berhubungan dengan dunia nyata. Barta & Shockey (2006: 79) mengemukakan bahwa, etnomatematika di sekolah merupakan nilai budaya guru dan siswa, dan budaya-budaya yang terkait dengan kurikulum matematika. Etnomatematika merupakan representasi kompleks dan dinamis yang menggambarkan pengaruh kultural pada penerapan matematika.

Secara luas etnomatematika berkaitan berbagai aktivitas-aktivitas di lingkungan, seperti: membilang, mengukur, menentukan lokasi, membuat rancang bangun, permainan-permainan dan menjelaskan. Menurut Staats (2006: 41) penerapan matematika di sekolah bukan hanya sebagai proses transformasi pengetahuan kepada siswa, tetapi mereka juga harus memahami kaitannya dalam kehidupan.

Dalam proses mengajar belajar matematika, salah satu prosesnya adalah membentuk skemata baru dalam struktur kognitif para peserta didik. Skemata baru itu lebih cepat terbentuk jika mempertimbangkan skemata yang telah ada dalam diri siswa, sehingga terjadi asimilasi dalam struktur kognitifnya. Asimilasi terjadi apabila pengetahuan yang dimiliki siswa dapat dimanfaatkan untuk menerima pengetahuan baru yang didapat dari kegiatan belajar. Asimilasi merupakan proses yang dilakukan siswa dalam struktur kognitifnya untuk mengadaptasi atau mengorganisasi terhadap kehadiran pengetahuan baru. Oleh karena itu, barang kali tepat jika pembelajaran matematika formal dimulai dengan matematika informal yang telah diterapkan anak dalam kehidupan bermasyarakat atau sesuatu yang *familiar* di lingkungannya. Sebaliknya, jika materi matematika di sekolah diajarkan secara formal universal, berarti para siswa harus membentuk skemata yang baru dan besar kemungkinan berbeda dengan pengetahuan yang telah mereka miliki. Hal itu dapat menyebabkan terjadinya *disequilibrium* dalam struktur kognitif siswa. Keadaan itu disinyalir menjadi penyebab para peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar matematika.

Untuk memperkecil ketidakseimbangan struktur kognitif dalam pembelajaran matematika, perlu dikembangkan pembelajaran yang mampu menjembatani matematika informal (etnomatematika) yang dimiliki siswa dari hasil interaksi dengan lingkungan sosial budaya dan matematika formal yang dipelajari di sekolah. Untuk maksud tersebut, penelitian ini memberdayakan etnomatematika dalam budaya lokal masyarakat sebagai sumber belajar untuk mengasah potensi kognitif, afektif, psikomotor dan sosial para siswa secara proporsional. Dengan pendekatan tersebut, diharapkan pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika yang terkandung dalam budaya lokal masyarakat efektif bagi pengembangan skemata yang ada dalam

benak siswa dan pembelajarannya kontekstual. Hal ini selaras dengan prinsip-prinsip pelaksanaan kurikulum yang dikemukakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2006: 5-6) bahwa pelaksanaan kurikulum hendaknya mendayagunakan kondisi alam, menggunakan sosial budaya, persoalan yang terdapat dalam kehidupan, serta kekayaan daerah sebagai latar pembelajaran.

Untuk mengembangkan potensi siswa di bidang kognitif pembelajarannya berfokus pada proses pemerolehan pengetahuan berupa ide, sifat-sifat, konsep, dan prosedur; sedang di bidang afektif pembelajaran difokuskan pada pembinaan estetik. Pembelajaran untuk mengasah bidang psikomotor bertujuan untuk memberikan pengalaman keterampilan kria yang bermuatan pengalaman estetik dan di bidang sosial proses pembelajarannya menekankan pada pengembangan kompetensi sosial siswa. Pembelajaran dengan fokus-fokus tersebut dipandang kondusif untuk mempromosi pemanfaatan kekayaan lokal dan meningkatkan aktivitas siswa sebagai pusat pembelajaran.

Pada laporan penelitian pendahuluan Hartoyo (2010: 97-103) teridentifikasi etnomatematika yang terdapat anyaman topi produk budaya masyarakat. Anyaman topi tersebut sarat muatan materi pembelajaran untuk mengasah potensi siswa di bidang kognitif, afektif (nilai estetik), maupun psikomotor (menganyam dan pendesainan motif). Pada kria anyaman yang ditemukan pada penelitian pendahuluan ini dapat diinventarisir ada dua belas motif yang dikembangkan oleh masyarakat untuk membuat indah dan menambah daya tarik produknya. Berbagai motif yang termuat pada produk anyaman baik berupa topi, tikar, juah, jongkuak, atau bakul, antara lain: *siluk langit, ati lang, sulau, siku remaung, berangan lang, bunga tekembai, angkong, bulan, pangkak, tambat manuk, kiarak nyulur, lekuk sawak*. Gambar-gambar produk anyaman masyarakat tersebut dapat dilihat pada Lampiran 2.

Pada penelitian ini, produk budaya masyarakat Kalimantan Barat yang memuat etnomatematika dan keindahan diberdayakan sebagai alat atau sumber pembelajaran matematika di sekolah. Pendayagunaan etnomatematika yang bersumber budaya lokal masyarakat dalam pembelajaran matematika dijadikan alternatif untuk meningkatkan

aktivitas siswa sebagai pusat pembelajaran dan pembinaan estetik. Pemilihan alternatif tersebut didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan fungsi dan tujuan pendidikan nasional. Pendidikan diselenggarakan tidak hanya untuk membentuk sumber daya manusia cerdas dan siap berkompetisi secara global, melainkan juga melahirkan generasi yang berkepribadian kuat, tangguh dan bertanggung jawab untuk merawat, mengembangkan dan mengawal identitas budaya nasional.

Indonesia sebagai negara yang dibangun oleh masyarakat majemuk dengan berbagai suku bangsa telah melahirkan banyak kebudayaan yang dikagumi, baik di dalam maupun luar negeri. Beraneka produk budaya begitu melekat pada setiap daerah dengan menonjolkan keaslian daerah masing-masing untuk mewakili ciri khas kehidupan masyarakat serta bernilai estetik tinggi. Aneka produk budaya Indonesia tersebut perlu dilestarikan dan dipertahankan demi menjaga identitas negara. Pembinaan estetika dalam pembelajaran yang menggunakan budaya lokal dapat menjadi salah satu strategi budaya untuk menangkal dan memfilter produk budaya asing yang tidak sesuai. Strategi tersebut berupa penanaman nilai-nilai estetik dan budaya melalui proses belajar mengajar di sekolah serta pelibatan masyarakat secara luas dan menyeluruh.

Untuk mengemban fungsi tersebut pemerintah mengeluarkan berbagai produk hukum untuk memayungi dan menjadi pedoman dalam penyelenggaraan pendidikan, baik berbentuk undang-undang, peraturan-peraturan yang dikeluarkan kementerian, hingga penyediaan kurikulum sebagai pedoman untuk penyelenggaraan di sekolah. Dalam dokumen BSNP (2006) dikemukakan ada lima kelompok mata pelajaran dalam kurikulum yang kini berlaku, salah satunya adalah kelompok mata pelajaran Estetika. Pemuatan mata pelajaran tersebut dalam kurikulum untuk mengasah rasa sensitif, meningkatkan keterampilan ekspresi diri, dan kemampuan mengapresiasi karya seni dan keselarasan hidup. Kemampuan yang diberikan melalui kelompok mata pelajaran Estetika di antaranya adalah pengalaman estetik bagi siswa.

Pengalaman estetik dianggap penting untuk dimiliki oleh para siswa karena manusia merupakan makhluk estetik (Wahyu, 2009: 3), yakni makhluk yang

berkeindahan. Pengalaman estetik ini umumnya diberikan kepada siswa melalui pendidikan seni. Banyak orang menyatakan bahwa pada dasarnya pendidikan seni ditekankan untuk memberikan pengalaman estetik kepada siswa. Namun, keindahan bukan hanya monopoli milik pendidikan seni, matematika juga memuat keindahan.

Keteraturan, keserasian, operasi-operasi fungsi dalam geometri secara implisit juga memuat tentang keindahan seni dari materi matematika. Menurut Russel (1919: 60), bila dicermati secara mendalam, matematika tidak hanya memiliki kebenaran saja, tetapi ia juga mengandung keindahan yang luar biasa, seperti patung, tanpa dukungan keindahan alam, tanpa hiasan-hiasan indah lukisan atau musik, namun luhur murni, ia mampu memancarkan keindahan bagai karya seni terbesar. Dengan demikian, pendidikan matematika mestinya juga bertanggung jawab untuk memberikan pengalaman estetik kepada siswa.

Pada penelusuran ke sekolah tempat melaksanakan penelitian diperoleh keterangan bahwa pembelajaran matematika yang berlangsung saat ini belum memberikan pengalaman estetik seperti yang diuraikan di atas. Pada laporan Kajian Kebijakan Kurikulum Seni Budaya (Puskur, 2007) dikemukakan bahwa pengetahuan estetika belum menjadi basis utama pembelajaran dalam kelompok mata pelajaran Estetika, apalagi pemuatannya dalam standar kompetensi lulusan pendidikan dasar. Padahal pemuatan kelompok mata pelajaran Estetika dalam dokumen Standar Isi (BSNP, 2006) cakupannya seperti tersebut pada alinea di atas.

Kalau mencermati standar isi pada Kurikulum 2006, menurut Tim Balitbang Diknas (2008) mestinya materi kajian seperti: perasaan estetik, momen estetik, nilai estetik, respons atau pengalaman estetik yang merupakan bagian dari struktur keilmuan keindahan (Estetika), dicantumkan dalam standar kompetensi mata pelajaran Seni Budaya. Seni Budaya merupakan mata pelajaran pada kelompok mata pelajaran Estetika. Namun, materi kajian tersebut belum tersurat dalam kurikulum sebagai kompetensi yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pelajaran pada kelompok mata pelajaran Estetika. Pemuatan kelompok mata pelajaran tersebut dalam kurikulum masih sebatas sebagai penghias kurikulum, karena bagian-bagian keilmuan

estetika belum tercakup dalam standar kompetensi lulusan. Kelemahan pada kurikulum tersebut, khususnya dalam memberikan pengalaman estetik dapat dimanfaatkan oleh mata pelajaran matematika untuk mengurangi kelemahannya dengan mengintegrasikan nilai estetik pada standar kompetensi atau dinyatakan secara eksplisit pada rumusan indikator pencapaian kompetensi dasar.

Selama ini, pembinaan estetik masih didominasi oleh mata pelajaran Seni Budaya yang dibelajarkan dengan memberikan latihan-latihan praktis yang disertai penyampaian materi dalam bentuk ceramah. Dengan cara belajar tersebut, para siswa dapat menguasai pengetahuan kognitifnya, tetapi belum menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, inovatif kepada siswa sebagai bekal yang diperlukan untuk bersaing dalam kehidupannya. Selain itu, mata pelajaran seni bagian dari kelompok mata pelajaran Estetika dikategorikan oleh siswa sebagai mata pelajaran yang tidak penting karena tidak diujikan secara nasional. Para guru juga banyak yang berpandangan bahwa keberhasilan pendidikan seni diukur dari pencapaian skor tentang hal ihwal tentang seni budaya, keterampilan membuat lukisan, bernyanyi, atau membawakan tarian yang diajarkan oleh guru.

Pandangan guru dalam membelajarkan seni tidak selaras dengan pencantuman kompetensi yang ingin dikembangkan melalui kelompok mata pelajaran estetika, yaitu membentuk sikap, mental dan kepribadian siswa. Kondisi ini diperburuk oleh ketidakrelevanan antara guru-guru bidang seni budaya dengan latar belakang pendidikannya. Masih banyak ditemukan guru yang mengajar mata pelajaran Seni Budaya dan Keterampilan tidak mempunyai latar belakang pendidikan yang sesuai (Tim Balitbang Diknas, 2008). Guru yang dipandang mempunyai pengetahuan atau keterampilan tertentu dalam bidang seni ditugaskan untuk mengajar mata pelajaran tersebut. Kondisi itu berdampak pada keterbatasan kemampuan untuk memanfaatkan kekayaan budaya lokal yang beragam dan kekayaan yang dimiliki sekolah secara berdaya guna dalam pembinaan estetik. Berdasarkan uraian tersebut dan fakta-fakta yang ditemukan pada hasil penelitian pendahuluan tentang pelaksanaan pembinaan

estetik di sekolah, maka dipandang perlu mengembangkan suatu model pembinaan estetik sebagai salah satu model pembelajaran pada mata pelajaran matematika.

Model pembinaan estetik yang dikembangkan pada penelitian ini menawarkan pendekatan kontekstual atau realistik untuk memperbaiki kondisi pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika sekaligus untuk menopang struktur kurikulum dalam pembinaan estetik dengan skenario pembelajaran yang memberdayakan konteks kehidupan nyata siswa (*daily life*). Dalam pembelajaran matematika, guru memfasilitasi siswa menghubungkan objek dalam kehidupan nyata yang bersumber pada budaya lokal dengan konsep matematika, melalui eksplorasi-diskusi-inkuiri-eksperimen, agar mereka tumbuh berkembang menjadi kreator muda mengkonstruksi (*re-construct*) atau menemukan sendiri (*re-invent*) konsep-konsep matematika. Proses belajar seperti itu memungkinkan bagi siswa untuk belajar melalui “*doing math, hands on activity*” yang merangsang aktivitas dan kreativitas mereka.

Siswa-siswa yang berhasil menemukan hubungan antara konteks kehidupan sehari-hari yang bersumber pada budaya lokal masyarakat dan pengetahuan matematika yang dipelajari di sekolah, mendapat pengetahuan matematika dan dapat mengapresiasi produk budaya dan kearifan lokal masyarakat. Selain itu, pembelajaran matematika yang menarik dan mencakup kompetensi kognitif, afektif dan psikomotor ditujukan untuk menumbuhkan sikap, minat dan memotivasi para generasi muda untuk melestarikan produk budaya masyarakat warisan leluhur. Kompetensi kognitif dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika baik di sekolah ataupun di masyarakat melalui pusat kegiatan belajar masyarakat. Kompetensi afektif, sikap kecintaan terhadap produk-produk budaya diinternalisasi dan ditimbulkan dalam diri para siswa, dan kompetensi psikomotorik dikembangkan melalui pemagangan dalam praktek kunjungan ke sentra kerajinan atau situs budaya, atau dikembangkan melalui praktek produksi hasil kebudayaan dalam kelas-kelas laboratorium.

## B. Masalah Penelitian

Pada bagian latar belakang telah dikemukakan bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika yang berlangsung secara kontekstual dipandang dapat mengembangkan potensi para peserta didik dan sebagai wahana untuk melakukan pembinaan estetik dengan memanfaatkan produk budaya lokal masyarakat setempat sebagai sumber belajar. Subjek penelitian ini adalah siswa-siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Pontianak. Pada usia ini, anak-anak masih berada pada tahap berpikir operasi (semi) konkret. Pengembangan model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika yang terdapat pada budaya masyarakat merupakan masalah substansial yang perlu mendapat perhatian.

Kelompok mata pelajaran Estetika disebut secara eksplisit dalam standar nasional pendidikan, namun topik-topik esensial seperti perasaan estetik, momen estetik, nilai estetik, respon estetik atau pengalaman estetik belum terakomodasi sebagai standar kompetensi lulusan pada kurikulum yang kini diterapkan di sekolah. Sementara itu, menurut Russel (1919) matematika memuat unsur estetik, baik pola-pola pada materinya, tampilan grafis fungsi matematika, maupun terapannya dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini mencari alternatif untuk memperluas peran pembelajaran matematika dengan memberikan pengalaman estetik dan mengurangi kelemahan Kurikulum 2006 terutama pada kelompok mata pelajaran Estetika.

Dalam Taksonomi Bloom yang direvisi, pengalaman estetik berada dalam lingkup domain afektif dan psikomotor. Pembelajaran matematika masih sering berlangsung dengan pola konvensional dengan tahapan pembelajaran yang terdiri dari tahap pembukaan, tahap kegiatan inti, dan tahap penutup. Belakangan ini, para guru diamanatkan oleh Kementerian Pendidikan melalui Permendiknas No. 41 Tahun 2007 untuk melaksanakan pembelajaran dengan proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Namun, model pembelajaran yang mengakomodasi peraturan menteri dan pembinaan estetik yang mengasah kompetensi afektif dan psikomotor siswa dalam pembelajaran matematika belum tersedia. Untuk maksud tersebut, maka penelitian ini memandang pengembangan model pembelajaran, dalam hal ini disebut dengan Model



Pembinaan Estetik, sebagai masalah yang substansial. Proses pengembangan model, diawali dengan penelitian pendahuluan untuk mengungkap fakta empirik dan karakteristik input, serta pola pembinaan estetik yang telah dilakukan di sekolah tempat penelitian berlangsung. Diagnosis hasil penelitian pendahuluan dikemukakan pada Bab IV bagian A.

Masyarakat Kalimantan Barat sebagaimana suku-suku bangsa lain di Indonesia memiliki kekayaan budaya yang beraneka ragam dengan filosofinya masing-masing. Berbagai produk budaya dan aktivitas-aktivitas masyarakat dapat dijumpai dengan mudah di berbagai tempat, antara lain: produk-produk kerajinan anyaman, penggunaan berbagai jenis dan alat permainan masyarakat; pemanfaatan benda-benda (hidup atau mati, peninggalan warisan, modern) oleh masyarakat dan berbagai aktivitas sehari-hari dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Produk budaya atau aktivitas masyarakat tersebut banyak berkaitan dengan konsep-konsep matematika yang dipelajari siswa di sekolah. Dengan kata lain, masyarakat sering menggunakan konsep matematika dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari maupun dalam memproduksi karya budaya.

Aneka produk anyaman berbahan baku rotan, bambu, enceng gondok, kulit pohon, atau bembun pernah dikerjakan secara turun-temurun oleh masyarakat. Saat ini berbagai jenis produk kerajinan masyarakat dengan keunikan dan kekhasannya masih diproduksi oleh beberapa kelompok masyarakat. Produk kerajinan anyaman masyarakat dengan pewarna alami yang dihiasi dengan beragam motif memiliki makna tersendiri dan mengandung pesan-pesan moral tertentu. Keanekaragaman produk kerajinan masyarakat yang mempunyai nilai budaya dan seni yang sangat tinggi serta merupakan aset bangsa tersebut harus dipertahankan, diwariskan dan perlu dikembangkan.

Keindahan anyaman, tenunan, aneka motif merupakan produk masyarakat dengan keahlian khusus dan tidak sembarangan. Keahlian dan keterampilan ini perlu diakui sebagai prestasi yang patut diapresiasi. Sayangnya, kepaiawaian para pengrajin dalam menganyam atau menenun kini agak sulit ditemukan. Perlu ada upaya untuk

mewariskan keterampilan-keterampilan masyarakat yang mulai langka tersebut kepada para generasi muda. Pewarisan budaya dan pengembangan produk budaya masyarakat diharapkan dapat merangsang pertumbuhan industri kreatif di kalangan generasi muda dan memberikan nilai tambah yang berarti.

Keunikan fenomena budaya masyarakat Kalimantan Barat, yang berada di wilayah yang berbatasan langsung dengan negara Malaysia, menjadi pendorong untuk turut mengambil bagian mempersiapkan beranda depan bangsa Indonesia di bidang pendidikan, khususnya pendidikan matematika yang sarat dengan nilai-nilai kehidupan masyarakat. Dalam penelitian ini, produk-produk budaya masyarakat (topi, tikar, keranjang, kotak) yang mengandung konsep-konsep matematika dikembangkan menjadi alat peraga atau sumber belajar pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama. Diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan suatu produk model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika yang sarat dengan nilai didik dan pesan moral.

### **C. Pertanyaan Penelitian**

Sehubungan dengan uraian pada masalah penelitian di atas, maka dapat diajukan pertanyaan penelitian dengan dirumuskan seperti berikut.

1. Apa saja program pembinaan estetik yang telah dilakukan oleh Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Pontianak?
  - a. Apakah rumusan visi misi SMP Negeri 2 Pontianak telah mencakup program pembinaan estetik?
  - b. Bagaimana proses pembinaan estetik yang dilakukan oleh SMP Negeri 2 Kota Pontianak?
2. Bagaimana model pembelajaran yang digunakan oleh guru SMP Negeri 2 Pontianak dalam membelajarkan matematika dalam rangka pencapaian kompetensi dasar?
3. Bagaimana hasil-hasil pengembangan Model Pembinaan Estetik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan etnomatematika pada budaya

masyarakat bagi siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Pontianak ditinjau dari aspek kesahihan, kepraktisan dan keefektifan?

4. Bagaimana aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan etnomatematika pada budaya masyarakat dengan Model Pembinaan Estetik di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Pontianak?
5. Bagaimana hasil implementasi Model Pembinaan Estetik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan etnomatematika yang terdapat pada budaya masyarakat pada pembinaan estetik siswa SMP Negeri 2 Pontianak?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika di SMP agar pembelajaran berjalan dengan kondusif, siswa menikmati sajian pembelajaran dengan perasaan senang, mengasah potensi kognitif, afektif, psikomotor, dan sosial secara proporsional. Proses pengembangan model pembinaan estetik didasarkan pada hasil penelitian pendahuluan yang berkaitan dengan program dan pola pelaksanaan pembinaan estetik yang dijalankan oleh sekolah tempat penelitian dilakukan. Produk-produk yang dihasilkan pada penelitian ini meliputi: 1) model hipotetik dari Model Pembinaan Estetik dalam pembelajaran matematika, 2) perangkat pembelajaran yang meliputi: (a) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran; (b) Lembar kegiatan siswa; dan (c) alat peraga atau media pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan etnomatematika pada budaya lokal masyarakat.

Implementasi Model Pembinaan Estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika pada budaya lokal masyarakat diharapkan dapat digunakan secara praktis dan efektif dalam pelaksanaan kurikulum mata pelajaran matematika, meningkatkan kualitas pembelajaran, dan meningkatkan kemampuan para siswa dalam memahami konsep-konsep matematika, serta mengembangkan potensi afektif, psikomotor dan sosial siswa secara seimbang.

### **E. Manfaat Hasil Penelitian**

Penelitian yang mengembangkan model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika yang terdapat dalam budaya masyarakat ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada institusi, sekolah, guru maupun siswa dalam tataran teoritis dan praktis. Secara teoretis, penelitian ini dapat memperkaya khasanah teoretik tentang pendidikan nilai (karakter) dan etnomatematika di wilayah Kalimantan Barat. Dari penelusuran kepustakaan, wilayah ini dinilai masih sangat miskin sumber-sumber informasi yang memuat informasi kekayaan daerah, khususnya berkaitan dengan pendidikan nilai dan etnomatematika. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung visi institusi yang merumuskan visinya sebagai lembaga preservasi di wilayah Kalimantan Barat.

Memperhatikan kecenderungan penggunaan paradigma pembelajaran yang mempertimbangkan pendekatan konstruktivisme dan cara-cara siswa memperoleh pengetahuan, adaptasi paradigma pembelajaran matematika yang cocok dengan kebutuhan siswa dan kondisi setempat perlu segera dilakukan. Oleh karena itu, pada tataran praktis hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk pengembangan pembelajaran matematika sekolah di tingkat menengah pertama menggunakan budaya lokal masyarakat setempat.

### **F. Struktur Organisasi Disertasi**

Disertasi ini ditulis dalam 5 bab terdiri dari Bab 1 pendahuluan, Bab 2 kajian teoretik yang berkaitan dengan pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan budaya masyarakat, Bab 3 proses penelitian dan pengembangan model pembinaan estetik, Bab 4 laporan hasil-hasil penelitian dan pembahasan hasil-hasil penelitian, dan Bab 5 mengemukakan kesimpulan dan rekomendasi kelanjutan membelajarkan pengalaman estetik kepada siswa.

Bab 1 memuat pendahuluan dengan mengemukakan latar belakang pelaksanaan penelitian ini, rumusan pertanyaan-pertanyaan penelitian, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, dan manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini.

Bab 2 menguraikan teori-teori yang relevan dengan pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika pada budaya lokal masyarakat dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pertanyaan penelitian. Teori-teori dimaksud dikemas dalam subbab: estetik sebagai kebutuhan manusia, aspek budaya pada pembelajaran matematika, etnomatematika dalam budaya masyarakat, etnomatematika dan perkembangannya, budaya dan implikasinya dalam pendidikan matematika etnomatematika, matematika yang berkembang dalam masyarakat, dan pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika.

Pada Bab 3 dikemukakan proses penelitian dan pengembangan model pembinaan estetik ini. Bab ini juga mengemukakan pendahuluan yang mengantar kepada kegiatan awal penelitian sebelum memasuki proses pengembangan model, desain penelitian, objek penelitian, subjek dan lokasi penelitian. Subbab berikutnya menguraikan prosedur pengembangan model pembinaan estetik, diikuti dengan uraian teknik dan alat pengumpul data, kemudian pemeriksaan keabsahan data dan analisis data. Di bagian akhir bab ini dikemukakan penjelasan istilah, asumsi, dan keterbatasan yang dihadapi selama berlangsungnya penelitian.

Pada Bab 4 disajikan hasil penelitian pendahuluan, hasil validasi pengembangan instrumen, pengembangan model pembinaan estetik, hasil-hasil implementasi model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika, dan pembahasan hasil-hasil penelitian. Pada Bab 5 dikemukakan kesimpulan dan rekomendasi penelitian.